

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT



REC'D 20 JAN 2005

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

WIPO PCT

REC'D 04 APR 2005

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/02869	Date du dépôt international (jour/mois/année) 01.10.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 09.10.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L51/20		
Déposant SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent 5 feuilles.</p> <p>3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Base de l'opinion</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorité</li> <li>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</li> </ul>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 26.01.2004	Date d'achèvement du présent rapport 18.01.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Cockcroft, Y N° de téléphone +49 89 2399-2436 	

## PCT/FR 03/02869

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/02869

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration			
Nouveauté	Oui:	Revendications	1-26
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	
	Non:	Revendications	1-26
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-26
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

Les expressions telles que "par exemple", "éventuellement", "préférentiellement", "notamment", "tel que" ou "de préférence" n'ont pas d'effet limitatif sur la portée d'une revendication. Les caractéristiques qui suivent ces expressions doivent être considérées comme entièrement facultatives.

Il est fait référence aux documents suivants :

D1 = FR-A-2 811 778

D2 = US-A-6 456 003.

Le document D1 discute d'un dispositif électrocommandable à propriétés optiques et/ou énergétiques variables (page 1, lignes 12-14), comportant au moins un substrat porteur d'un empilement de couches électroactif disposé entre une électrode dite "inférieure" et une électrode dite "supérieure", chacune comprenant au moins une couche électroconductrice (page 4, lignes 1-4) en connexion électrique avec au moins un bus de courant. Au moins un des bus de courant est en connexion électrique avec au moins une amenée de courant comportant un réseau de fils cheminant sur ou au sein de la couche électroconductrice (voir les figures de D1). L'amenée est adaptée pour répartir sur la surface de l'une au moins des couches conductrices de l'énergie électrique afin de convertir l'énergie électrique de manière homogène au niveau de l'empilement de couches électroactif (page 10, lignes 12-15 et 30-32).

La seule différence entre ce dispositif connu et le dispositif revendiqué est que dans le dispositif du document D1 l'énergie électrique n'est pas convertie en lumière. Mais l'homme du métier réaliserait, sans être inventif, que l'amenée de courant de la structure de D1 peut être utilisée dans un dispositif électroluminescent et il remplacerait l'électrode normale d'un tel dispositif (voir D2, figures 2-4) par l'arrangement de D1 pour arriver à une distribution uniforme de l'énergie électrique.

L'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive telle que définie par l'article 33.3 PCT.

D'après le demandeur, la technologie de D1 est utilisée pour des dispositifs ayant besoin d'énergies modérées, mais elle n'est pas efficace pour les applications requérant une très forte intensité comme c'est le cas pour la conversion en énergie électrique et énergie lumineuse. Par contraste, les amenées de courant dans la présente demande sont adaptées pour délivrer de très fortes intensités de courant. Ces arguments ne sont pas convaincant. Les amenées de courant revendiquées peuvent comporter un réseau de fils cheminant sur ou au sein d'une des couches et adaptés

pour répartir sur la surface de la couche de l'énergie électrique exactement comme les amenées de courant du document D1. De là, il n'y aucune différence entre les amenées revendiquées et connues qui peut expliquer que les unes sont appropriées pour délivrer de très fortes intensités quoique les autres ne soient pas adéquates. Soit les amenées de D1 peuvent aussi délivrer de très fortes intensités de courant, soit les amenées revendiquées ne peuvent pas délivrer non plus de très fortes intensités, soit il manque dans la revendication 1 des caractéristiques essentielles qui rendent les amenées du dispositif revendiqué différentes de celles du dispositif de D1.

Les caractéristiques des revendications 2-6, 12-19 et 23-26 sont connues du document D1, celles des revendications 10, 11 et 22 sont connues du document D2. Les caractéristiques des revendications restantes concernent des caractéristiques tout à fait normales pour les dispositifs électroluminescent. Les revendications 2-26 ne contiennent pas non plus d'objet inventif (Article 33.3 PCT).

REVENDECATIONS

1. Dispositif électrocommandable à propriétés optiques et/ou énergétiques variables ou dispositif électroluminescent, comportant au moins un substrat porteur (1, 1') d'un empilement de couches électroactif (3) disposé entre une  
5 électrode dite "inférieure" et une électrode dite "supérieure", chacune comprenant au moins une couche électroconductrice (2,2') en connexion électrique avec au moins un bus de courant, *caractérisé en ce que l'un* au moins des bus de courant est en connexion électrique avec au moins une amenée de  
10 courant comportant soit des fils conducteurs (4), soit un réseau de fils cheminant sur ou au sein de la couche (2, 2') formant l'électrode, ladite amenée de courant étant adaptée pour répartir sur la surface de l'une au moins des couches conductrices (2, 2') de l'énergie électrique afin de convertir l'énergie électrique en lumière de manière homogène au niveau de l'empilement de couches  
15 électroactif (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé en ce que* les fils conducteurs (4) sont des fils métalliques par exemple en tungstène (ou en cuivre), éventuellement recouvert d'un revêtement de surface, d'un diamètre compris  
20 entre 10 et 100  $\mu\text{m}$  et préférentiellement compris entre 20 et 50  $\mu\text{m}$ , rectilignes ou ondulés, déposés sur une feuille de matière thermoplastique (5).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, *caractérisé en ce que* l'électrode "inférieure" comprend une couche électroconductrice (2) recouvrant  
25 une zone du substrat porteur, notamment essentiellement rectangulaire, l'électrode inférieure (2) étant à base d'oxyde métallique dopé, notamment de l'oxyde d'indium dopé à l'étain appelé ITO ou de l'oxyde d'étain dopé au fluor  $\text{SnO}_2:\text{F}$ , ou de l'oxyde de zinc dopé à l'aluminium  $\text{ZnO}:\text{Al}$  par exemple, éventuellement déposée sur une précouche du type oxyde, oxycarbure ou  
30 oxynitrure de silicium, à fonction optique et/ou à fonction de barrière aux alcalins quand le substrat est en verre.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, *caractérisé en ce que* la couche conductrice (2) formant l'électrode "inférieure" peut être un bicouche

## 22

constitué d'une première couche SiOC d'épaisseur comprise entre 10 et 150 nm, notamment de 20 à 70 nm, de préférence 50 nm surmontée d'une seconde couche en  $\text{SnO}_2$  :F d'épaisseur comprise entre 100 et 1000 nm, notamment de 200 à 600 nm, et de préférence 400 nm.

5

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un bicouche constitué d'une première couche à base de  $\text{SiO}_2$  dopé avec un peu de métal du type Al ou B d'environ 20 nm surmontée d'une seconde couche d'ITO d'environ 100 à 300 nm.

10

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il s'agit d'une couche constituée d'ITO d'environ 100 à 300 nm.

15

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système actif (3) se décompose selon un empilement de couches comprenant au moins une couche (3a) "HIL" à base de composé hétérocyclique insaturé notamment polyinsaturé tel que une phthalocyanine de cuivre ou de zinc ou en PEDT/PSS de 5 nm d'épaisseur, une couche (3b) dite "HTL" de 50 nm d'épaisseur de N,N'-diphényl-N,N'-bis(3-méthylphényl)-1,1'-biphényl-4,4'-diamine (TPD) ou de N,N'-bis-(1-naphtyl)-N,N'-diphényl-1,1'-biphényl-4,4'-diamine ( $\alpha$ -NPD), une couche (3c) en molécules évaporées de 100 nm de complexe d' $\text{AlO}_3$  (tris(8-hydroxyquinoline) aluminium) éventuellement dopé par quelques % de rubrène, DCM ou quinacridone, une couche (3d) dite "ETL" de 50 nm d'épaisseur de 2-(4'-biphényl)-5-(4"-tert-butylphényl)-1,3,4-oxadiazole (*t*-Bu-PBD) ou de 3-(4'-biphényl)-4-phényl-5-(4"-tert-butylphényl)-1,2,4-triazole (TAZ)

20

25

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système actif (3) se décompose selon un empilement de couches comprenant au moins une couche (3a) "HIL" en PEDT/PSS de 50 nm d'épaisseur, une couche (3b) de polymères à base de PPV, de PPP, de DO-PPP, de MEH-PPV, de CN-PPV de 100 nm d'épaisseur.

30

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système actif (3) se décompose selon un empilement de couches comprenant au moins une couche

23

(3a) à base de matériau actif de 500 nm d'épaisseur, tel que par exemple de sulfures tel que du ZnS : Mn, du SrS : Ce, ou du  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4\text{:Mn}$ , du  $\text{Zn}_2\text{GeO}_4\text{:Mn}$  ou  $\text{ZnGa}_2\text{O}_4\text{:Mn}$ , cette couche (3a) étant associée de part et d'autre à des couches isolantes (3e,3f) en matériau diélectrique d'une épaisseur de 150 nm de  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2$ , ou  $\text{BaTiO}_3$

10. Dispositif selon la revendication 1 et la revendication 9, caractérisé en ce que la couche électroconductrice (2') formant l'électrode supérieure est à base de métal ou d'alliage de métal d'aluminium.

11. Dispositif selon la revendication 1 et les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la couche électroconductrice formant l'électrode supérieure (2') est à base d'un métal ou d'un alliage de métal électropositif (Al, Mg, Ca...).

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une au moins des deux électrodes, de préférence l'électrode "supérieure" comprend une couche électroconductrice associée à un réseau (4) de fils conducteurs/de bandes conductrices.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le réseau conducteur (4) comporte une pluralité de fils essentiellement métalliques disposés en surface d'une feuille en polymère (5), notamment du type thermoplastique.

14. Dispositif selon la revendication 12 ou la revendication 13, caractérisé en ce que les fils/bandes (4) sont disposés essentiellement parallèlement les uns aux autres, de préférence selon une orientation essentiellement parallèle à la longueur ou la largeur de la couche électroconductrice (2') de l'électrode "supérieure", les extrémités desdits fils/bandes dépassant de la zone du substrat couverte par ladite couche électroconductrice sur deux de ses bords opposés, notamment d'au moins 0,5 mm.

15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que les extrémités des fils/bandes (4) associé(e)s à la couche électroconductrice (2) de l'électrode "inférieure" sont connectés électriquement à des bus de courant



24

sous forme de bandes flexibles (6a,6b) en polymère isolant recouverte sur l'une ou leurs faces de revêtement conducteur.

16. Dispositif selon la revendication 15, *caractérisé en ce que* lesdits bus de courant sont sous forme de " clips " conducteurs venant pincer le substrat porteur (1, 1').
17. Dispositif selon la revendication 15, *caractérisé en ce que* l'ensemble des bus de courant des électrodes " inférieure " et " supérieure " sont rassemblés sous forme d'une bande de forme approximativement rectangulaire, formée d'un support en polymère isolant électriquement et flexible, avec sur deux bords opposés un revêtement conducteur sur une face et sur ses deux autres bords un revêtement conducteur sur la face opposée à la précédente, avec de préférence, une seule prise électrique extérieure.
18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, *caractérisé en ce qu'au* moins un des bus de courant est sous forme d'un clinquant (14a, 14b, 15a, 15b), notamment une bande métallique, ou sous forme d'un ou plusieurs fils conducteurs, ou sous forme d'une amenée ponctuelle en matériau conducteur.
19. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, *caractérisé en ce que* l'empilement électroactif (3) recouvre une zone du substrat porteur qui est un polygone, un rectangle, un losange, un trapèze, un carré, un cercle, un demi-cercle, un ovale, tout parallélogramme.
20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, *caractérisé en ce qu'il* s'agit d'un système électroluminescent.
21. Dispositif selon la revendication 20, *caractérisé en ce que* le système est transparent.
22. Dispositif selon la revendication 20, *caractérisé en ce qu'il* s'agit d'un vitrage électroluminescent, notamment de structure feuilletée.
23. Dispositif selon la revendication 20, *caractérisé en ce que* le vitrage

25

électroluminescent comprend au moins un verre plan et/ou au moins un verre bombé.

24. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que qu'il comporte également au moins un des revêtements suivants: revêtement réfléchissant les infra-rouges, revêtement hydrophile, revêtement hydrophobe, revêtement photocatalytique à propriétés anti-salissures, revêtement anti-reflets, revêtement de blindage électromagnétique.

25. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que le substrat porteur (1) est rigide, semi-rigide ou flexible.

26. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 24 en tant que vitrage pour l'automobile ou le bâtiment.